

De behoefte van gerst aan fosfaat.

Dr F. van der Paauw

(Landbouwproefstation en Bodemkundig Instituut T.N.O.,
Groningen)

With a summary

In het in 1946 verschenen Tiende NaCoBrouw Jaarboekje is door schrijver dezes een artikel gepubliceerd (1), waarin aan de hand van verscheidene in Nederland verkregen proefveldresultaten werd aangetoond, dat de bestaande mening, dat gerst een ruime bemesting met fosfaat en kali zou behoeven, wat het laatste betreft zeker niet juist is. Integendeel bleek, dat gerst tot de minst kalibehoeftige gewassen moet worden gerekend en bovendien zeer gevoelig is voor overmaat, waardoor de korrelopbrengst ernstige schade kan ondervinden.

Indien dan ook in de bijlage van het NaCoBrouw Jaarboekje steeds aan de gerstverbouwers wordt aangeraden om *voldoende* met kali en fosforzuur te bemesten, achten wij deze formulering voor kali minder gelukkig gekozen. Wel spreekt het vanzelf, dat het gewas „voldoende” kali zal moeten hebben en geen gebrek zal mogen lijden, maar het wordt niet duidelijk gemaakt, dat aan deze kalibehoeftige bij gerst zo gemakkelijk is voldaan. De landbouwer zal geneigd zijn in dit advies het woord „voldoende” te lezen als „ruim” en dit laatste is wel voor fosfaat, maar zeker niet voor kali verantwoord. *In het algemeen lijkt ons kalibemesting van gerst op gronden met een behoorlijke beschikbaarheid van kali overbodig en zelfs meestal schadelijk.* Bemesting is alleen nuttig als de grond bepaald arm aan kali is en ook in dat geval bemeste men liever aan de matige kant. Wij menen, dat dit advies door de vrij talrijke in het artikel uitvoerig vermelde proefresultaten voldoende gemotiveerd is.

Hebben wij dus de gangbare opvatting ten aanzien van kali aan de hand van feiten met stelligheid bestreden, ten aanzien van fosfaat hebben wij ons beperkt tot de mededeling, dat de aanwezige proefveldresultaten er inderdaad op wijzen, dat gerst zich door een relatief grote behoefte aan deze voedingsstof onderscheidt. Een nadere motivering van dit standpunt hebben wij in verband met de beperkte omvang van het artikel niet gegeven. Het lijkt ons echter nuttig om thans door het aanvoeren van feitenmateriaal aan deze uitspraak klem bij te zetten.

Tot dit doel is weer op dezelfde wijze te werk gegaan als bij de

vorige publicatie. De resultaten van Nederlandse meerjarige fosfaatproefvelden, waarop behalve gerst ook andere gewassen zijn verbouwd, zodat een onderlinge vergelijking mogelijk is, zijn bijeengebracht. Er is alleen gelet op de verschillen in opbrengst, die bij verschillende fosfaatbemesting zijn verkregen.

Behalve naar deze resultaten kan ook naar een uitvoerig onderzoek verwezen worden, dat door Visser (2) op de Groninger klei- en zavelgronden is uitgevoerd. Bij dit onderzoek zijn talrijke kleine fosfaatproefvelden met verschillende gewassen gelijktijdig aangelegd. Het is hierbij o.a. gebleken, dat de opbrengst van zomergerst als gevolg van fosfaatbemesting onder vergelijkbare omstandigheden ongeveer met een dubbel zo groot bedrag vermeerderde als de opbrengst van zomertarwe.

Op een van deze proefvelden met wintergerst als proefgewas werd de oogst door fosfaatbemesting bijna verdubbeld. Naar aanleiding van de uitkomst van het grondonderzoek had een veel geringere reactie in de lijn van de verwachting gelegen.

Resultaten van de afzonderlijke proefvelden.

Wij beginnen onze bespreking met de proeven, die op Groninger klei- en zavelgronden zijn genomen. Over het algemeen zijn hier minder overtuigende uitkomsten verkregen dan in andere gevallen.

Op het proefveld Pr 457 bij J. C. W. G. Feddema te Kloosterburen, op zware kalkhoudende, tamelijk fosfaatarme zavelgrond, is in 1940 zomergerst, in 1945 wintergerst verbouwd. De door zware voorraadbemesting verkregen betere fosfaattoestand had in beide gevallen een aanmerkelijke opbrengstvermeerdering aan korrel van resp. 16 en 21 % tot gevolg. Van de overige verbouwde gewassen gaf haver in 1938 een toename van 14 %, erwten in 1939 van 10 %, terwijl de reactie van ditzelfde gewas in 1944 in lichte mate negatief was. Zomertarwe gaf in 1941 bij de hoge fosfaattoestand een opbrengst die 21 % hoger lag, maar toonde in 1943 geen reactie. Bij suikerbieten werd in 1946 een toename van 7 % gevonden.

Hoewel deze uitkomsten op zichzelf nog niet voor de extra grote behoefte van gerst getuigen, wijzen ze toch aan, dat de reactie boven het gemiddelde lag.

Hetzelfde is het geval bij het op zware, bijna ontkalkte Dollardklei gelegen proefveld Pr 298, P. ten Have, later S. H. de Groot, Nieuwolda. De grond is hier eveneens tamelijk fosfaatarm, wat tot uiting komt in, in de verschillende jaren nogal sterk variërende, reacties op de verschillen in fosfaatrijksdom. Wintergerst in 1937 en zomergerst in 1947 gaven hier opbrengstverschillen te zien van

resp. 20 en 16 %, die vergeleken met die van andere granen, haver 0 en 7 %, wintertarwe 45 % en eenmaal negatief, zomertarwe 16 % niet buitensporig zijn. Andere gewassen, klaver als navrucht met 71, erwten met 96 % (lage opbrengsten) en spinaziezaad, dat ook grote verschillen in stand vertoonde (maar waarvan de opbrengst niet werd bepaald), reageerden echter belangrijk sterker, paardenbonen daarentegen praktisch niet.

Op het proefveld Pr 118 bij K. J. de Waard te de Waarden, op zware zavelgrond gelegen, bleek zomergerst met een opbrengstvermeerdering van 10 % (van het stro 18 %) sterker te reageren dan zomertarwe in het voorafgaande jaar (resp. 4 en 7 %) en wintertarwe in een later jaar (resp. 8 en 9 %).

Bij het proefveld Pr 534, evenals het vorige op matig kalkhoudende zavelgrond, bij J. Wijk te Rasquert, gaven achtereenvolgens aardappelen, zomertarwe en haver opbrengstvermeerderingen van resp. 8, 0 en 6 % bij fosfaatbemesting, waarna zomergerst in het laatste proefjaar een toename van 13 % vertoonde.

Oriënterende, weinig nauwkeurige, maar niettemin zeer instructieve proeven, zijn in 1945 en 1946 door de Rijkslandbouwconsulent van Noordelijk Groningen genomen. Op eenzelfde fosfaatarm perceel zijn verscheidene gewassen met en zonder ruime fosfaatbemesting naast elkaar verbouwd.

Bij het in 1945 gehouden proefveld NGr 983 bij L. R. Bentema, Breede, op lichte ontkalkte zavelgrond, zijn enorme reacties waargenomen. Erwten, bonen en vlas gaven oogstvermeerderingen van resp. 192, 83 en 88 %. Drie verschillende rassen aardappelen brachten gemiddeld 42 % meer op. Ook de reactie van wintergerst was belangrijk, namelijk 56 % toename van korrel, echter slechts 3 % van stro. Klaver, waarvan de opbrengst niet bepaald is, reageerde eveneens sterk. Geringere reacties toonden zomertarwe en suikerbieten met 23 en 16 %. De reactie van haver en zomergerst was met resp. 8 en 4 % toename gering. Opvallend is dat laatstgenoemd gewas ditmaal zo weinig reageerde.

De herhaling van de proef in 1946 op het proefveld NGr 1035, W. de Boer, Saaxumhuizen, op lichte zavelgrond, bracht geringere reacties. Zeer sterk reageerden alleen wederom de erwten met 71 % opbrengstvermeerdering, terwijl ook de toename bij wintertarwe van 27 % (stro 11 %) belangrijk was. Wintergerst reageerde deze keer met een toename van 19 % wel vrij aanzienlijk in het stro, maar met 6 % slechts weinig in de korrel. Ook aardappels reageerden duidelijk met 12 % toename. Daarentegen reageerden rogge, zomergerst en haver onbetekenend met resp. 1, 2 en 6 % meer-

opbrengst. Veldbonen en bieten toonden geen verhoging van de opbrengst.

In beide proefjaren zijn geen aanwijzingen verkregen voor een belangrijke behoefte van zomergerst; bij wintergerst was deze echter van betekenis.

Andere proeven op kleigrond zijn genomen in de Wieringermeer. Deze velden hebben alle een lage fosfaattoestand. Wintergerst onderging in 1940 bij opklimmende fosfaatbemesting op het proefveld Wm 377 op de Prof. v. Bemmelenhoeve een opbrengstverhoging van 13 % korrel en 27 % stro, waartegenover wintertarwe in een voorgaand jaar een verschil van 7 % stelde, in een later jaar met lage opbrengsten als gevolg van N-gebrek echter 32 % (stro 8 %). Paardebonen gaven in het aan gerst voorafgaande jaar 12 %, aardappelen in het op gerst volgende jaar 7 % opbrengstverschil.

Bij het op dezelfde boerderij gelegen proefveld Wm 379 werd met gerst eveneens een belangrijke opbrengstvermeerdering van 18 % gevonden. Daarentegen reageerden wintertarwe, aardappelen en duivebonen in het geheel niet. Alleen suikerbieten gaven in het op gerst volgende jaar een nog groter verschil van 29 %.

De op het proefveld Wm 676, M. P. van Oers, in het jaar 1946 na de inundatie verbouwde zomergerst gaf een belangrijke toename in opbrengst, nl. 17 % (stro 24 %), welke sterk afstak bij een toename van slechts 1, resp. 2 % van vlak voor de inundatie verbouwde wintertarwe.

In het algemeen blijkt gerst bij dit drietal in de Wieringermeer genomen proeven relatief vrij sterk op fosfaat te hebben gereageerd.

Het proefveld WF 387 bij F. M. van der Zee te Slappeterp reageert te weinig op fosfaat om een vergelijking tussen verschillende gewassen mogelijk te maken.

Op lössgrond is in 1947 zomergerst verbouwd op het proefveld L 803, J. Sniijders, Wijnandsrade. Op deze betrekkelijk fosfaatarme grond gaf gerst bij zeer ruime fosfaatbemesting een opbrengsttoename van 29 %. De eerder verbouwde haver en aardappelen vertoonden slechts meeropbrengsten van 15 en 13 %, terwijl laatstgenoemd gewas in 1949 in het geheel niet reageerde. Voederbieten gaven in het op gerst volgende jaar een toename van 19 %, zodat de reactie van gerst hier het sterkst is geweest.

Op zandgrond werd een opmerkelijk resultaat verkregen bij het Gelderse proefveld NGe 84, Ver. Oud-Leerlingen te Ruurlo. Ondanks het vrij hoge P-citr 51 worden bij hogere fosfaattoestand (P-citr 90) toch duidelijk betere opbrengsten verkregen. Rogge

toonde hier opbrengstverschillen van 14 %, haver van resp. 5 en 16 %, aardappelen van 4 en 7 %, tarwe reageerde niet. Bij zomergerst werd evenwel in 1939 een opbrengsttoename gevonden van 25,5 tot 50 q/ha, d.w.z. van 98 % (stro 50 %).

Ook op het proefveld NGe 102, Heusinkveld, Dinxperlo was de toename van de gerstopbrengst belangrijker dan van andere gewassen. Deze bedroeg 18 % bij een P-citr 90 vergeleken met P-citr 36. Rogge en haver reageerden hier beiden eenmaal niet, maar gaven in andere jaren verschillen van resp. 9 en 8 %. Aardappelen toonden een opbrengstvermeerdering van resp. 6 en 10 %, voederbieten reageerden niet.

Bij het proefveld L 293 op de Proefboerderij te Beesel is de reactie op fosfaat bij een P-citr 33 niet groot. In 1940 en 1942 verbouwde zomergerst gaf opbrengstvermeerderingen van 5 en 8 %, tegenover zomertarwe en voederbieten, die in het geheel niet reageerden, en bruine bonen, die ook 8 % stijging toonden.

Het proefveld ZHE 1041 op uitgemijnde zandgrond bij J. v. d. Linde te Ouddorp geeft weinig uitsluitsel, daar de gewassen ondanks een laag P-citr van 27 weinig reageren. Zomergerst gaf 3 (stro 8), haver 1 en boontjes 7 % opbrengstvermeerdering bij ruime fosfaatbemesting.

Het proefveld PO2 op de Proefboerderij te Heino geeft duidelijke opbrengstverschillen. Het is echter niet onwaarschijnlijk, dat deze voornamelijk aan de in het toegepaste slakkenmeel aanwezige kalk moet worden toegeschreven; de pH is namelijk van 5,2 tot 5,6 gestegen. De opbrengst van de in 1937 verbouwde zomergerst was op het met superfosfaat bemeste object, waar de pH vrijwel geen verandering heeft ondergaan, slechts weinig (4 %) hoger dan van het nulobject en ook de in enkele voorgaande en volgende jaren verbouwde gewassen vertoonden slechts zeer geringe verschillen. In 1947 is andermaal zomergerst op het proefveld verbouwd en was een opbrengststijging van 10 % van meer belang.

Haver had echter in 1945 niet gereageerd, aardappelen gaven een jaar later een toename van 8 %; mais, suikerbieten en rogge in de jaren na 1947 van resp. 9, 1 en 3 %, zodat gerst inderdaad iets sterker reageerde dan op dit proefveld, waar P-citr nu nog bijna 30 bedraagt, gewoonlijk het geval is.

Een laatste bijdrage wordt geleverd door het op dalgrond op de Proefboerderij te Borgercompagnie gelegen proefveld Pr 148. Zomergerst gaf hier bij belangrijke verhoging van de fosfaat-toestand van P-citr 40 tot 100 een opbrengststijging van 12 %.

Afgezien van een sterke reactie van rogge (19 %) in een jaar met lage opbrengsten, zijn de toenames hier in den regel geringer: rogge 6 %, aardappelen 5 en 7 %.

Bespreking van de resultaten.

Hoewel men het aantal beschikbare resultaten nog gaarne iets groter zou wensen, is het uit de voorgaande bespreking voldoende duidelijk, dat gerst meestal betrekkelijk hoge eisen aan de fosfaatvoorziening stelt en op verschillen in bemesting of fosfaattoestand dikwijls sterker reageert dan andere gewassen. Op de Groninger klei- en zavelgronden bleek gerst weliswaar niet tot de sterkst gevoelige gewassen te behoren, maar neemt het toch onder de granen wel een eerste plaats in. Veel duidelijker bleek de grotere behoefte op de kleigronden van de Wieringermeer, de lössgrond en vooral op de zandgronden. Het lijkt niet onmogelijk, dat juist op deze laatste grondsoort, waar gerst niet in de eerste plaats thuis behoort, de hoogste eisen aan de fosfaatvoorziening moeten worden gesteld.

De meeste uitkomsten zijn met zomergerst verkregen. Voor zover het geringe aantal een conclusie toelaat, schijnt de behoefte van wintergerst groter.

In de meeste gevallen was de reactie van het stro iets sterker dan van het zaad. Op deze regel zijn echter ook uitzonderingen voorgekomen.

Verder kan er nog op worden gewezen, dat vooral bij de proefvelden, waar als gevolg van zware voorraadbemestingen grote verschillen in fosfaattoestand zijn ontstaan, is gebleken, dat het gewas gerst nog blijft reageren bij verdere verhoging van een reeds betrekkelijk hoge fosfaattoestand.

De tegenstelling tussen de uitkomst van de kaliproefvelden en de fosfaatproefvelden is zeer opvallend. In het eerste geval was de reactie van gerst op kali, vergeleken met andere gewassen bepaald zwak en traden bij te zware kalibemesting vaak oogstdepressies op. Op fosfaat is de reactie relatief sterk en zijn in de betreffende proefjaren nooit oogstdepressies als gevolg van te zware bemesting voorgekomen.

De praktische conclusie, die uit deze beschouwingen kan worden getrokken, is deze, dat aan de fosfaatbemesting van gerst grote aandacht moet worden besteed. Deze mag nooit worden weggelaten, tenzij de grond zeer ruim met fosfaat is voorzien. Daarentegen moet een kalibemesting bij voorkeur nagelaten of zeer laag gehouden worden, behalve bij kali-armoede van de grond.

Summary

The need of barley for phosphate

The current opinion that barley needs ample dressing with phosphate and potash has been tested on the basis of results obtained on experimental fields in the Netherlands.

As has been shown in a previous paper (1), the assumption however does not hold for potash, the want of this nutrient being low in comparison with other crops. Even depressions of the grain yield were repeatedly observed in the case of ample dressing with potash.

In the present paper it is shown that the assumption is confirmed for phosphate especially on the sandy soils.

Ample dressing with phosphate and omittance or very moderate dressing of potash is recommended for barley in most cases.

Literatuur.

1. *Paauw, F. van der*: De behoefte van gerst aan kali. Tiende NaCoBrouw Jaarboekje (1946) 77.
2. *Visser, W. C.*: Een onderzoek naar de kali- en fosforzuurhuishouding van de Groninger klei- en zavelgronden, Versl. Landbouwk. Onderz. 48 A (1944) 87.

